போக்குவரத்துச் சாதனங்கள்

கீ. சீ. இராமசாமி, எம். ஏ., பீ.காம்.
போக்குவரத்து விரிவுரையாளர்
இஸ்லாமியா கல்லூரி, வாணியம்பாடி

அமுத நிலையம் பிரைவேட் லிமிடெட்
தேனாம்பேட்டை :: சென்னை-18

போக்குவரத்துச் சாதனங்கள்

★

சீ. சீ. இராமசாமி, எம். ஏ., பீ.காம்.
போக்குவரத்து விரிவுரையாளர்
இஸ்லாமியா கல்லூரி, வாணியம்பாடி

★

அமுத நிலையம் பிரைவேட் லிமிடெட்
தேனம்பேட்டை :: சென்னை - 18

அமுதம்—143
உரிமை பதிவு
முதற்பதிப்பு: செப்டம்பர், 1957

விலை 75 நயா பைசா

நேஷனல் ஆர்ட் பிரஸ், தேனாம்பேட்டை, சென்னை-18.

முகவுரை

இந்நூல் புதிதாகக் கல்வி பயின்ற முதியோர்களுக்காக எழுதப்பட்டது. 1956-ம் ஆண்டில் மத்திய சர்க்கார் கல்வி இலாகா நடத்திய புத்தகப் போட்டிக்குச் சமர்ப்பிக்கப்பட்டது. கிராம நூல் நிலையங்களில் இருக்க வேண்டிய புத்தகம் என்று கல்வி இலாகாக் கமிட்டி இந்நூலைச் சிபாரிசு செய்திருக்கிறது.

போக்குவரத்தின் வளர்ச்சி, இந்தியாவில் போக்குவரத்துச் சாதனங்களின் நிலை இவற்றை இந்நூல் எடுத்துரைக்கிறது. முதியோர்களுக்கு மட்டுமன்றி பள்ளி மாணவர்களுக்கும் இது பயன்படும் என்று நம்புகிறேன்.

வாணியம்பாடி
15—9—57

கீ. சி. இராமசாமி

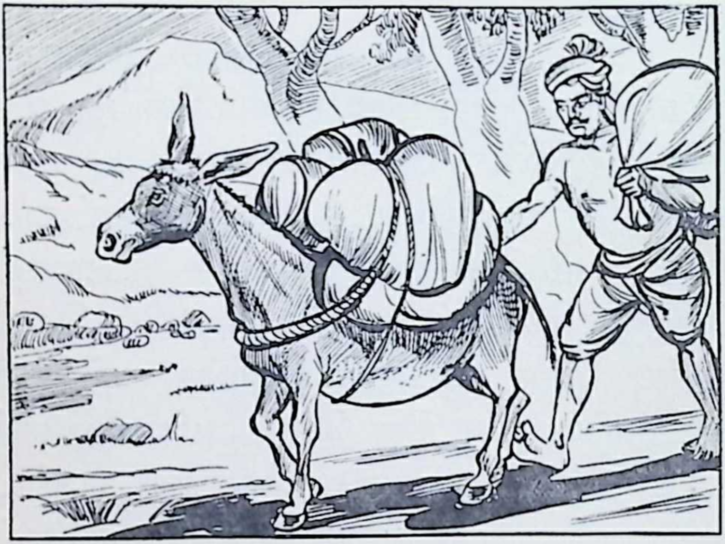
பொருளடக்கம்

			பக்கம்
1.	போக்குவரத்தின் வளர்ச்சி	....	1
2.	போக்குவரத்துச் சாதனங்களின் நன்மைகள்	....	6
3.	சாலைப் போக்குவரத்து	....	9
4.	மாட்டு வண்டி	....	13
5.	மோட்டார் வண்டிகள்	....	16
6.	இருப்புப் பாதை	....	20
7.	படகுப் போக்குவரத்து	....	28
8.	கப்பல் போக்குவரத்து	....	30
9.	கப்பல்கள்	....	35
10.	விமானப் போக்குவரத்து	....	38
11.	நாளைய போக்குவரத்து	....	42

1. போக்குவரத்தின் வளர்ச்சி

பல்லாயிரக் கணக்கான வருஷங்களாக மனிதன் பிரயாணம் செய்து வந்திருக்கிருன். நாகரிகம் அடையு முன்னர் தன் இருப்பிடத்துக்கு வேட்டை ஆடிய மிருகங்களையும் பிற உணவுப் பொருள்களையும் தானே தூக்கிச் சென்ருன். ஒரு இடத்திலிருந்து மற்ருேர் இடத்திற்கு நடந்து சென்ருன். பின்னர் நாய், மாடு, கழுதை, குதிரை, ஒட்டகம், யானை போன்ற மிருகங்களைப் பழக்கப் படுத்தினுன். அவற்றின் முதுகுகள் மீது சுமைகளை ஏற்றினுன். மலைச் சரிவுகளில் மரங்கள் உருளுவதைக் கண்டு உருளை பூட்டிய வண்டிகளை உபயோகித்தான். பின்னர் சக்கரங்கள்

அமைக்கப்பட்டன. வண்டிகளில் மிருகங்கள் பூட்டப்பட்டன. பின்னர் இரும்பு உருக்கும் கலையை மனிதன் அறிந்தான். சக்கரங்களின் பூண்கள்,



சுமை தூக்கும் கழுதை

அச்சுகள், இவை இரும்பால் செய்யப் பட்டன. சுமார் 150 ஆண்டுகளுக்கு முன் தண்டவாளங்கள் வடிக்கப் பட்டன. அவற்றின் மீது குதிரைகளும்

அதற்குப் பிறகு நீராவியின் சக்தியால் ஓடும் எஞ்ஜின்களும் வண்டிகளை இழுத்துச் சென்றன. பத்தொன்பதாம் நூற்ருண்டின் இறுதியில் பெட்ரோல், அதைச் சார்ந்த பிற எண்ணெய்கள் இவற்ருல் இயங்கும் இயந்திரங்கள் கண்டு பிடிக்கப்பட்டன. அந்த இயந்திரங்களை அமைத்து மோட்டார் வண்டிகள் தோன்றின.

கடலின் மீது கப்பல் விடுவது பல நூற்ருண்டுகளுக்கு முன்னரே மனிதனுக்குத் தெரியும். மரம் நீரில் மிதப்பதை மனிதன் கண்டதும் மரக் கட்டைகளைக் கயிற்ருல் சேர்த்துக் கட்டிய ஓடங்களை உபயோகித்து நீரைக் கடந்தான். முதலில் ஓடங்களைச் செலுத்தத் துடுப்புகள் பயன்பட்டன. பின்னர் பாய்கள் கட்டிக் காற்றின் உதவியால் படகுகள் சென்றன. அதன் பிறகு ஆணிகளால் பிணைக்கப்பட்ட

தும் பெரிய பாய் மரங்கள் கொண்டது மான மரக் கப்பல்கள் கட்டப்பட்டன. அவை அன்னப் பறவைகள் போல நீலக் கடலில் மிதந்து நூற்றுக் கணக் கான மைல்கள் சென்றன. சமீப காலத்தில் அவற்றில் நீராவி இயந்தி ரங்கள் பொருத்தப்பட்டன. நீராவிக் கப்பல்கள் காற்றின் உதவி இல்லாம லும் வேகமாகவும் செல்லும். இன்றைய கப்பல்கள் இரும்பாலும் எஃகாலும் கட் டப்படுகின்றன. நீர்மூழ்கிக் கப்பல் கள், போர்க் கப்பல்கள், பிரயாணிகள், சாமான்கள் ஏற்றிச் செல்லும் கப்பல் கள் போன்ற பலவிதமான கப்பல்கள் இப்போது பயன்பட்டு வருகின்றன.

மனிதன் அத்துடன் நிற்கவில்லை. பறவைகளுடன் போட்டியிட்டுப் பறக் கத் தொடங்கினான். ஆகாய விமா னத்தின் உதவியால் உலகமே இன்று ஒரு சிற்றூர் ஆகிவிட்டது.

இவற்றைத் தவிர, சாலைகளில் வேகமாகச் செல்ல சைகில், மோட்டார் சைகில் போன்ற சாதனங்கள் உள்ளன. பெரிய பட்டணங்களில் டிராம் வண்டிகளும் மின்சார ரயில் வண்டிகளும் ஓடுகின்றன.

இதுதான் போக்குவரத்துச் சாதனங்களின் கதை.

2. போக்குவரத்துச் சாதனங்களின் நன்மைகள்

நாகரிகத்தின் அடிப்படை போக்கு வரத்துச் சாதனங்கள். போக்குவரத்தி ஞல் ஊருக்கு ஊர், நாட்டுக்கு நாடு தொடர்பு உண்டாகிறது. கலைகளும், விஞ்ஞான அறிவும் பொருளாதார உத வியும் பரவுகின்றன. நாகரிகம் வளரு கிறது. நல்ல போக்குவரத்துச் சாதனங் கள் உள்ள நாட்டில் அரசாங்கம் இனிது நடக்கிறது. நாட்டை எளிதில் பாதுகாக்க முடிகிறது. மக்களது பிர யாணத்தால் நாட்டு ஒற்றுமை பலப்படு கிறது. தீண்டாமையும் ஜாதிச் சண்டைகளும் ஒழிகின்றன. புண்ணிய க்ஷேத்திரங்களுக்கும் திருவிழாக்களுக் கும் எளிதில் செல்ல முடிகிறது.

அன்றியும் ஜனநெருக்கம் இல்லாத இடங்களில் குடியேற்றம் அதிகமாகிறது. அதனுல் நாட்டின் எல்லா பாகங்களும் முன்னேறுகின்றன. பஞ்சம், வெள்ளம், பூகம்பம் போன்ற கொடுமைகளால் அவதிப் படுபவருக்குச் சீக்கிரம் உதவி அளிக்க முடிகிறது.

நல்ல போக்குவரத்துச் சாதனங்கள் நாட்டுப் பொருளாதாரத்தை உயர்த்துகின்றன. விவசாயம் பெருகுகிறது. கரும்பு, பஞ்சு, எண்ணெய் வித்துகள் போன்ற அதிக விலை போகும் பொருள்கள் நிறையப் பயிரிடப் படுகின்றன. ஆலைத் தொழில்களுக்குத் தேவையான நிலக்கரி, கச்சாப் பொருள்கள் இவற்றைச் சுரங்கங்கள், விளையுமிடங்கள் இவற்றிலிருந்து போக்கு வரத்துச் சாதனங்கள் எடுத்துச் செல்கின்றன. விளை பொருள்களும் பிற சாமான்களும் பல ஊர்

களுக்கும் போகின்றன; நல்ல விலைக்கு விற்கப்படுகின்றன. ஏற்றுமதி, இறக்கு மதி அதிகமாகிறது. தொழில்கள் விருத்தி அடைகின்றன. பொருள்கள் விரைவில் குறைந்த செலவில் எடுத் துச் செல்லப்படுவதால் அவற்றின் விலையும் குறைகிறது. ஊருக்கு ஊர் விலைகளில் வேற்றுமையும் அதிகம் இருக்காது. மக்களுக்கு அதிகப்படி வேலைகளும் ஊதியமும் கிடைக்கின் றன. அவர்களது வாழ்க்கைத் தரம் உயருகிறது.


சென்னை ராஜ்யம்
- சாலைகள் -
பம்பாய் ராஜ்யம்
மைசூர் ராஜ்யம்
ஆந்திர ராஜ்யம்
சென்னை
வேலூர்
செங்கல்பட்டு
வட ஆற்காடு
குடகு
சேலம்
தென் ஆற்காடு
பாண்டிச்சேரி
கடலூர்
நீலகிரி
கோழிக்கோடு
கோயமுத்தூர்
திருச்சிராப்பள்ளி
தஞ்சாவூர்
காரைக்கால்
மதுரை
ராமநாதபுரம்
வங்காள விரிகுடா
கொச்சி
அரபிக் கடல்
கேரளம்
திருநெல்வேலி
தேசசாலைகள்
ராஜ்யசாலைகள்
0 72
மைல்

3. சாலைப் போக்குவரத்து

பல்லாயிரம் ஆண்டுகளுக்கு முன்னரே இந்தியர்கள் சாலை அமைப்பை அறிந்திருந்தனர். 5000 ஆண்டுகளுக்குமுன் திராவிடர்கள் நல்ல சாலைகளை அமைத்தனர் என்று புதை பொருள் ஆராய்ச்சி கூறுகிறது. வட நாட்டில் 2000 ஆண்டுகளுக்கு முன் இருந்த சந்திரகுப்தன், அசோகன் போன்ற ஆரிய அரசர்கள் சாலை அமைப்பதில் மிகவும் கவனம் செலுத்தினர். சாலைகளின் இரண்டு பக்கங்களிலும் மரங்கள் வளர்த்தனர். நீர் நிலைகளையும் சத்திரங்களையும் அமைத்தனர். பின்னர் ஆண்ட இந்து அரசர்களும் முகலாய மன்னர்களும் நாட்டின் ஒரு எல்லையிலிருந்து மற்ருெரு எல்லைக்குச் சாலை அமைத்தனர். நாட்டின்

எல்லா முக்கிய நகரங்களையும் இணைத்தனர்.

தென்னிந்தியாவில் சேர, சோழ, பாண்டியரும் பல்லவர்களும், மக்களும் கால் நடைகளும் செல்ல நடை வழிகளையும், வண்டிகளும் தேர்களும் செல்லப் பெரு வழிகளையும் அமைத்தனர். பின்னர் ஆண்ட சிற்றரசர்களும், முகமதிய, விஜயநகர, நாயக்க அரசர்களும் இத் தொண்டை இனிது செய்தனர்.

இந்தியாவின் இன்றைய சாலைகள் பெரும்பாலும் பண்டைய இந்தியாவின் சாலைகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு தான் அமைந்திருக்கின்றன. பண்டைய இந்தியாவின் சாலைகள் பெரும்பாலும் கெட்டி மண்ணுல் ஆனவை ; அல்லது பாறைகள் வேய்ந்தவை. பாலங்கள் கட்டும் கலை, வளர்ச்சி அடையாததால் ஆறுகளில் வெள்ளம் போகும்போது

சாலைப் போக்குவரத்து தடைப்படும். மழைக் காலத்தில் சாலை நன்றாக இருக்காது. காட்டு மிருகங்கள் பயமும் கொள்ளைக்காரர்கள் பயமும் இருந்தன.

இருபதாவது நூற்றாண்டில் சாலை அமைக்கும் கலை மிகவும் முன்னேறி யிருக்கிறது. பாரமேற்றிச் செல்லும் மாட்டு வண்டிகளும் வேகமாகச் செல்லும் மோட்டார் வண்டிகளும் அதிகமாகிவிட்டன. அவற்றின் பாரத்தினால் எளிதில் தேய்ந்தும், மழையினால் கெட்டும் போகாமலிருக்குமாறு சாலைகளை அமைக்கவேண்டி யிருக்கிறது. ஆதலின் இன்றைய பெரிய சாலைகள் சிமிட்டி காங்ரீட் கலவை அல்லது தார் வேய்ந்திருக்கின்றன. பிற முக்கிய சாலைகள் ஜல்லிக் கற்களும் மண்ணும் பிணைத்து அமைக்கப்படுகின்றன. கிராமச் சாலைகள் பெரும்பாலும் மண் சாலைகளே. ஆகையால் மழைக் காலத்தில்

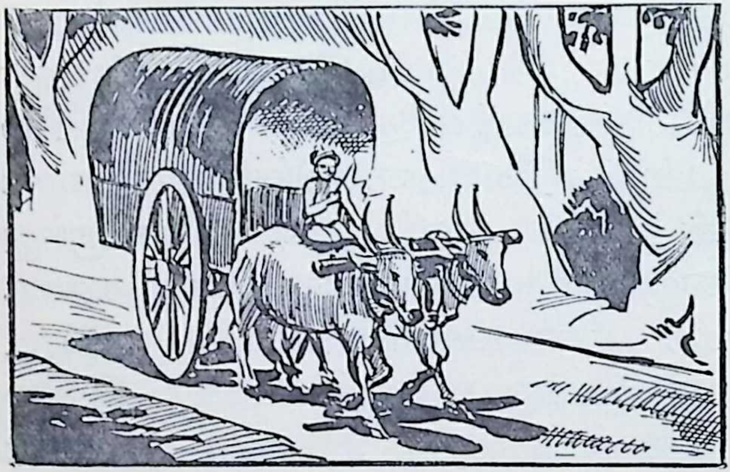
சாலை சகதியாகி விடுகிறது. சாலை களில் போக்குவரத்து தடைபடாம லிருக்க நதிகள், கால்வாய்கள் இவற் றின் மீது பாலங்கள் கட்டப்பட் டுள்ளன.

பெரும்பாலான வெளி நாடுக ளுடன் ஒப்பிட்டுப் பார்த்தால் இந்தியா வின் சாலைகள் அளவிலும் அமைப் பிலும் மக்களின் தேவையைவிடக் குறைவாகவே இருக்கின்றன. இந்தி யாவின் சாலைகளில் முக்கியமானவை மத்திய சர்க்கார் நிர்வாகத்தில் உள் ளன. அவை ராஜ்யங்களின் தலை நக ரங்கள், பெரிய பட்டணங்கள், துறை முகங்கள் இவற்றை இணைக்கின்றன. பிறசாலைகள் ராஜ்ய சர்க்கார், ஜில்லா போர்டு, முனிசிபாலிடி, பஞ்சாயத்து இவற்ருல் அமைக்கப்படுகின்றன.

4. மாட்டு வண்டி

இந்தியாவில் இன்று சாலைகளைப் பயன் படுத்தும் சாதனங்களில் முக்கிய மானவை மாட்டு வண்டியும் மோட்டார் வண்டிகளுமே. மாட்டு வண்டிகள் பண்டைக் காலத்திலேயே இந்தியாவில் பயன் பட்டு வந்தன. இந்தியா கிராமங்கள் மிக்க நாடு. நகரங்களிலிருந்து வெகு தூரத்தில் உள்ள லட்சக் கணக்கான கிராமங்களில் மாட்டு வண்டி தான் போக்கு வரத்துச் சாதனம். இன்று இந்தியாவில் சுமார் 90 லட்சம் மாட்டு வண்டிகள் இருக்கின்றன. ஒரு கோடி மக்களுக்கு அவற்ருல் வருமானம் உண்டு. நாட்டுப் பொருள் உற்பத்தியில் நூற்றுக்கு எழுபது பங்கை—முக்கியமாக விளைபொருள்களை அவை ஏற்றிச் செல்கின்றன.

மாட்டு வண்டிகள் கிராமத்திலேயே செய்யப் படுகின்றன. விவசாயிக்கு மிகவும் பயன் படுகின்றன. எந்தச் சாலையிலும் செல்கின்றன. அவற்றின் விலையும் குறைவு. விளை



இரட்டை மாட்டு வண்டி

பொருள்களைக் குறைந்த செலவில் ஏற்றிச் செல்கின்றன. விவசாய வேலை இருக்கும்போது, வண்டிகளும் மாடுகளும் அதற்குப் பயன் படுகின்றன. பிறசமயங்களில் போக்கு வரத்துக்குப்

பயன் படுகின்றன. இவை மாட்டு வண்டிகளின் மேன்மைகள்.

ஆனால் மாட்டுவண்டிப் போக்கு வரத்து மிகவும் மெதுவானது. மாட்டு வண்டிகளால் சாலைகளில் நெருக்கடி அதிகமாகிறது. சாலைகள் அதிகமாகத் தேய்ந்து போகின்றன. அதைத் தவிர்க்க அவற்றிற்கு ரப்பர் சக் கரங்கள் பூட்டலாம். ஆனால் குறைந்த வருமானமுள்ள விவசாயிகளால் இந்த அபிவிருத்தியைச் செய்ய முடியாது.

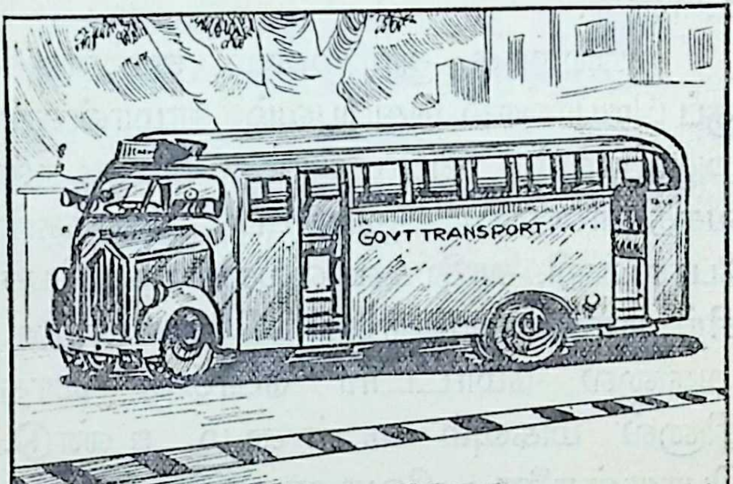
இவற்றைத் தவிர வட இந்தியா வில் சில இடங்களில் ஒட்டக வண்டி கள் இருக்கின்றன. நகரச் சாலைகளில் பிரயாணிகளை ஏற்றிச் செல்லக் குதிரை வண்டிகள் உள்ளன. பெரும் பாலான நகரங்களில் பஸ், சைகில் ரிக்ஷா, மோட்டார் ரிக்ஷா போன்ற சாதனங் களின் போட்டியால் குதிரை வண்டி கள் குறைந்து கொண்டு வருகின்றன.

5. மோட்டார் வண்டிகள்

இன்று இந்தியாவின் சாலைகளில் பிரயாணி வண்டிகள் (பஸ்), சாமான் வண்டிகள் (லாரி), மோட்டார் கார்கள், படைகள், போலீஸ், வைத்திய சாலைகள், நூல் நிலையங்கள், இவற்றிற்கான வண்டிகள், மோட்டார் சைகில்கள் போன்ற பலவகையான மோட்டார் வண்டிகள் ஓடுகின்றன. உலகத்தில் முதன் முதலாக 1885ல் பென்ஸ் என்ற ஜெர்மானியர் ஒரு மோட்டார் வண்டி ஓட்டினர். அது பெட்ரோலி னுல் ஓடிய ஒரு மூன்று சக்கர வண்டி. அதற்குப் பிறகு மோட்டார் எஞ்சின் களிலும் சக்கரங்களிலும் வண்டி அமைப்பிலும் பலவித முன்னேற்றங்கள் செய்யப்பட்டன. பெட்ரோல், டீஸல் எண்ணெய் போன்ற மண்ணெண்

ணெய்களின் உதவியால் ஓடும் இந்த மோட்டார் வண்டிகள் இந்தியாவில் சுமார் மூன்று லட்சம் உள்ளன.

ஆனால் இந்தியாவின் ஜனத் தொகையுடன் ஒப்பிட்டால் மோட்டார்



மோட்டார் பஸ்

வண்டிகளின் தொகை மிகவும் குறைவு. இந்தியாவில் சுமார் 1200 பேருக்கு ஒரு மோட்டார் வண்டி உள்ளது.

பொருளாதாரத் துறையில் உலகத்திற்குத் தலைமைதாங்கும் அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகளில் மூன்று பேருக்கு ஒரு மோட்டார் வண்டி இருக்கிறது. இங்கிலாந்தில் 15 பேருக்கு ஒரு வண்டி உள்ளது.

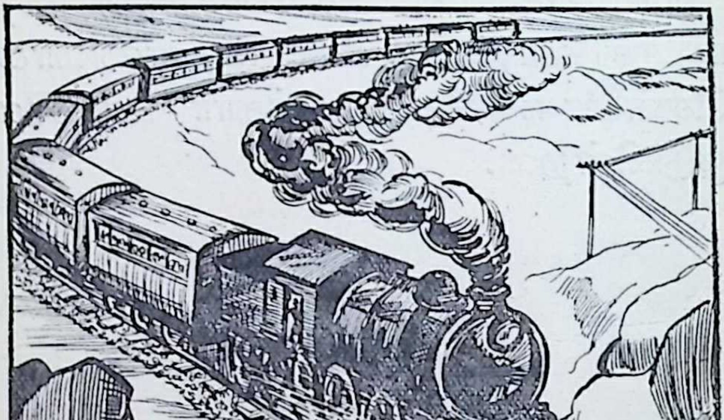
குறைந்த தூரமுள்ள ஊர்களுக்குப் பிரயாணம் செய்யவும் சாமான்கள் அனுப்பவும் மோட்டார் வண்டிகள் வசதியானவை. இருப்புப் பாதைகள் போலன்றி, சாலைகள் எல்லா முக்கியச் சிற்றூர்கள் வழியாகவும் செல்கின்றன. அதனால் மோட்டார் போக்கு வரத்தினால் மிகவும் நன்மை உண்டு. பொருள்களை வேகமாகவும் சேதம் அடையாமலும் மோட்டார் வண்டிகள் கொண்டு செல்கின்றன.

பஸ், லாரி போக்கு வரத்து மாகாணச் சர்க்கார் அதிகாரத்துக்கு உட்பட்டது. சர்க்கார் அனுமதிச் சீட்

டுடனும், சாலை விதிகளுக்குக் கட்டுப் பட்டும் தான் மோட்டார் வண்டிகள் ஓட வேண்டும். இந்தியாவில் மோட் டார் போக்குவரத்து பெரும்பாலும் தனிப் பட்டவர்களால் தான் நடத்தப் படுகிறது. ஆயினும் பல மாகாணங் களில் சர்க்காரே பஸ் போக்குவரத்தை நடத்தி வருகின்றனர். உதாரணமாக, சென்னை நகரத்தில் சர்க்கார் பஸ்களே ஓடுகின்றன.

6. இருப்புப் பாதை

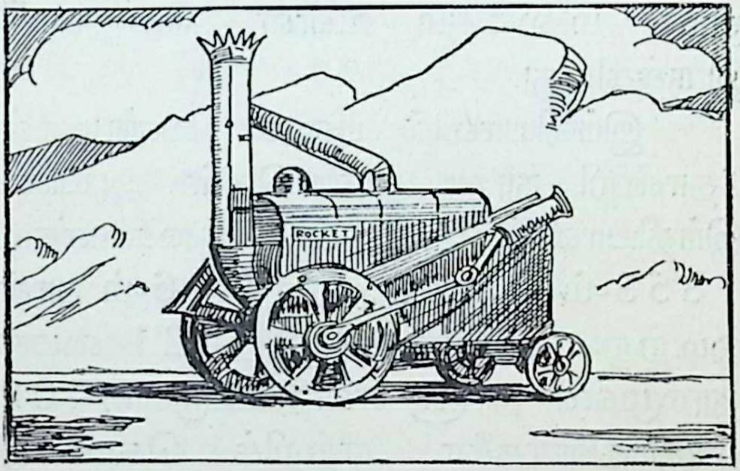
இந்தியாவில் 35,000 மைல் நீள முள்ள இருப்புப் பாதைகள் உள்ளன. எல்லா இரயில்வேக்களும் மத்திய சர்க்



இன்றைய புகைவண்டி

கார் நிர்வாகத்தில் உள்ளன. புகை வண்டிகள் முதன் முதலில் இங்கிலாந்து

தேசத்தில் பத்தொன்பதாம் நூற்ருண்டின் மத்தியில் தோன்றின. நீராவியின் சக்தியை இயந்திரங்களில் பயன்படுத்த வேண்டும் என்று ஜேம்ஸ் வாட், ஸ்டீபன்ஸன் போன்ற ஆங்கிலேயர்கள் முயன்று வெற்றி பெற்றனர். இன்றைய புகைவண்டி எஞ்சின்கள் ஸ்டீபென்



ஸ்டீபென்ஸனின் ராக்கெட்

ஸனுடைய 'ராக்கெட்' என்கிற இயந்திரத்தின் அடிப்படையில் அமைந்தவையே. ஆனுல், மணிக்குப் பத்து,

பதினைந்து மைல் வேகத்தில் சென்ற அந்த இயந்திரத்துக்கும், இன்று நூற்றுக் கணக்கான டன்கள் எடையுள்ள சாமான்களையும் நூற்றுக் கணக்கான பிரயாணிகளையும் மணிக்கு 50-லிருந்து, 100 மைல் வரை இழுத்துச் செல்லும் இன்றைய எஞ்சின்களுக்கும் மடுவுக்கும் மலைக்கும் உள்ள வேறுபாடு இருக்கிறது.

இந்தியாவில் புகை வண்டிகள் தோன்றி நூறு ஆண்டுகள் ஆயின. இந்தியாவின் முதல் புகைவண்டி 1853-ம் வருடம், ஏப்ரல் 16-ம் நாள் ஓடிற்று. பம்பாயிலிருந்து 21 மைல் தூரமுள்ள தாணு என்ற ஊருக்கு 400 விருந்தினர்களை ஏற்றிக் கொண்டு $1\frac{1}{4}$ மணி நேரத்தில் சென்றது. வழி நெடுக மக்கள் ஆயிரக் கணக்கில் கூடிக் கை தட்டி ஆரவாரம் செய்தனர். குல்லாய்களை ஆகாயத்தில் வீசி எறிந்து

தம் மகிழ்ச்சியையும் வியப்பையும் தெரிவித்தனர். இன்றும் அருகில் செல்லும் புகைவண்டியை ஏறிட்டுப் பார்க்காதவர்கள் இல்லை.

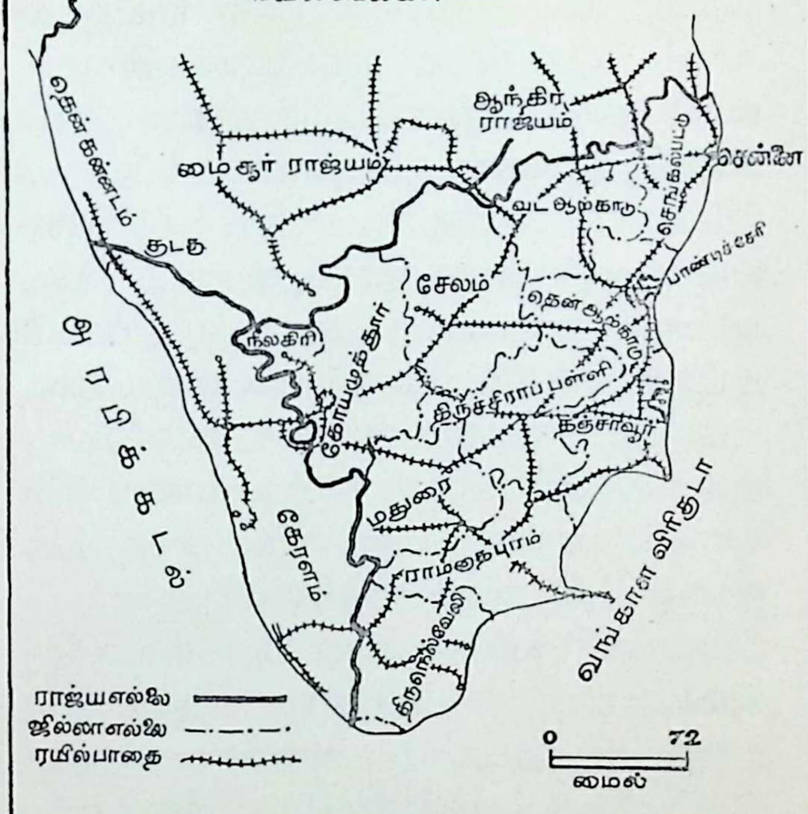
தென்னிந்தியாவில் முதல் இருப்புப் பாதை சென்னைக்கும், ஆர்க்காட்டுக்கு அருகில் உள்ள வாலாஜா ரோட்டுக்கும் இடையில் போடப்பட்டது. இந்தியாவில் முதன் முதலில் இருப்புப்பாதைகளை ஆங்கிலக் கம்பனிகள் அமைத்தன. பின்னர் இந்திய சர்க்கார் தாமே பல இருப்புப் பாதைகளை அமைத்தனர். கம்பனி ரயில்வேக்களையும் ஒன்றன் பின் ஒன்ருகத் தாமே எடுத்துக் கொண்டு விட்டனர்.

இந்திய இருப்புப் பாதைகள் மூன்று வகைப்படும். 5 அடி 6 அங்குலம் அகலமுள்ள பெரிய பாதை, 3 அடி $3\frac{3}{8}$ அங்குல அகலமுள்ள நடுத்தரப் பாதை, 2 அடி அல்லது 2 அடி 6

அங்குலம் அகலமுள்ள குறுகிய பாதை. இப்பாதைகள் மீது சாமான் வண்டிகளும், சாதாரணப் பிரயாணி வண்டிகளும் ஓடுகின்றன. எக்ஸ்பிரஸ் வண்டிகள் சில ஊர்களில் மட்டும் நின்று வேகமாகச் செல்லும்.பிரயாணி வண்டிகளில் இப்போது முதல், இரண்டாவது, மூன்ருவது வகுப்புகள் உள்ளன. சில முக்கிய வண்டிகளில் வெய்யிலிற் குளுமையாகவும் குளிரில் வெப்பமாகவும் இருக்கக் கூடிய பெட்டிகள் உள்ளன. இந்திய ரெயில்வேக்களில் பிரயாணி வண்டிகளின் வருமானத்தில் நூற்றில் தொண்ணூறு பங்கு மூன்ரும் வகுப்புப் பிரயாணிகளிடமிருந்து கிடைக்கிறது. ஆதலின் மூன்ருவது வகுப்பினருக்கு நிறைய வசதிகள் செய்து தர வேண்டும் என்பது சர்க்காரின் கொள்கை. தூங்க வசதி, நல்ல தங்குமிடங்கள், உணவு, குடி தண்ணீர்

சென்னை ராஜ்யம்

ரயில்வேக்கள்



வசதி, வண்டிகளில் மின்சார விசிறிகள், கஃசுகள் போன்றவை இத்தகைய வசதிகள்.

இரண்டாவது உலகப் போர், பாகிஸ்தான் பிரிவினை இவற்றின் விளைவாகத் தேவைக்குத் தக்கவாறு இந்திய ரயில்வேக்கள் தங்கள் வசதிகளை அதிகப் படுத்திக்கொள்ள முடியாமல் போயிற்று. அதன் பயணிகை வண்டிகளில் ஜன நெருக்கம், போக்கு வரத்து முட்டுக் கட்டைகள், டிக்கெட் இல்லாப் பிரயாணம், லஞ்ச ஊழல், இவை அதிகரித்தன. இக் குறைகளைப் போக்கவும், புது எஞ்சின்களையும் பெட்டிகளையும் வாங்கவும், பாதைகளைச் செப்பனிடவும், புதுப் பாதைகளை அமைக்கவும் மத்திய சர்க்கார் திட்டமிட்டு இருக்கின்றனர். ரெயில்வே அபிவிருத்திக்கு 1951-56 ஆண்டுகளில் ரூ. 400 கோடி செலவிடப்பட்டது. 1956-

61 ஆண்டுகளில் ரூ. 900 கோடி செலவழிக்கப்படும். எஞ்சின்கள் தயாரிக்கப் பிஹாரில் சித்தரஞ்சன் என்ற இடத்திலும், பிரயாணிப் பெட்டிகள் தயாரிக்கச் சென்னை பெரம்பூரிலும் பெரிய தொழிற்சாலைகள் நிறுவப் பட்டுள்ளன. இவை தவிர, பங்களூரில் ஒரு தொழிற்சாலையும் மற்ற சில இடங்களில் உள்ள ரெயில்வேத் தொழிற்சாலைகளும் பெட்டிகளையும் எஞ்சின்களையும் பிறசாமான்களையும் சிறிய அளவில் தயாரிக்கின்றன.

இந்திய இருப்புப் பாதைகளில் பெரும்பாலும் கரி எரிக்கும் புகை வண்டிகளே ஓடுகின்றன. இவற்றில் நீர் ஆவியாகிறது. நீராவியின் அழுத்தத்தினுல் ஒரு உந்து தள்ளப் படுகிறது. அத்துடன் இணைக்கப்பட்ட சக்கரங்கள் சுழலுகின்றன. சிற்சில இடங்களில், டீஸல் எண்ணெய், மின்சாரம்

இவற்றுல் ஓடும் வண்டிகளும் இந்தியா வில் உள்ளன. சென்னையில் கடற் கரையிலிருந்து தாம்பரம் வரை மின் சார வண்டி ஓடுகிறது. இவை தவிர, டார்ஜீலிங், சிம்லா, உதகமண்டலம் போன்ற மலை நகரங்களுக்குத் தக்க பாதுகாப்பு வசதிகள் உடைய மலை இருப்புப்பாதைகள் அமைக்கப்பட்டுள் ளன.

புகைவண்டிகள் நம் நாட்டின் அமைப்பையே மாற்றி விட்டிருக்கின் றன. அவற்றுல் நமக்கு அளவற்ற நன் மைகள் கிடைத்திருக்கின்றன. வெகு தூரம் செல்லும் பிரயாணிகளுக்கும், சாமான்களுக்கும், விலை குறைந்த கச் சாப் பொருள்களுக்கும் விளை பொருள் களுக்கும் ஏற்ற போக்கு வரத்துச் சாத னம் புகை வண்டிகளே. இந்தியாவின் இன்றையப் பொருளாதார வளர்ச்சிக்கு, இவையே முக்கிய காரணம்.

7. படகுப் போக்குவரத்து

மற்ற எல்லா வகைச் சாதனங்களையும் விடக் குறைந்த செலவில் பொருள்களைப் படகுகள் ஏற்றிச் செல்கின்றன. வட இந்தியாவின் நதிகள் படகுப் போக்குவரத்துக்கு ஏற்றவை. வற்ருத நதிகளான கங்கை, அதன் கிளை நதிகள், பிரம்மபுத்ரா போன்றவற்றில் பண்டைக் காலந் தொட்டுப் படகுப் போக்குவரத்து நடந்து வந்திருக்கிறது.

இரண்டாயிரம் ஆண்டுகளுக்கு முன் இந்தியாவில் மெகஸ்தனிஸ் என்ற கிரேக்க அறிஞர் சுற்றுப்பிரயாணம் செய்தார். கங்கை, அதன் 17 கிளை நதிகள், சிந்து அதன் 13 கிளை நதிகள் இவற்றில் படகுப் போக்கு வரத்து நடந்து வந்துள்ளது என அவர் எழுதி வைத்திருக்கிருர். சமீபகாலத்தில் முக

லாய மன்னர்களது ஆட்சியில் கூட வடநாட்டு நதிகளில் படகுப் போக்கு வரத்து மிகவும் உயர்ந்த நிலேயில் நடந்து வந்தது. அதன்பின்னர் விவ சாயத்துக்கு நீர்ப் பாசனத் திட்டங்கள் நிறைய ஏற்பட்டு நதிகளில் நீர்மட்டம் குறைந்து விட்டது. அதனுலும், ரெயில் வேக்களின் போட்டியாலும் சென்ற நூறு ஆண்டுகளாகப் படகுப் போக்கு வரத்து குறைந்து விட்டது. அந் நிலேயை மாற்ற, அஸ்ஸாம், வங்காளம், பிஹார், உத்தரப் பிரதேச சர்க்கார்களும் மத்திய சர்க்காரும் 'கங்கை போக்கு வரத்து போர்டு' ஒன்றை நியமித்து முயன்று வருகின்றனர்.

தென்னிந்தியா மலேப் பாங்கான பீட பூமி. அதன் நதிகளில் ஆண்டு முழுதும் நீர் ஆழம் ஒரே மாதிரி இல்லே. ஆகையால் கோதாவரி, கிருஷ்ணு, மகாநதி போன்ற நதிகளில் சில பகுதி

கள் தவிரப் பிற ஆறுகளில் படகுப் போக்குவரத்து இல்லை. படகுகள் நதி களில் மட்டுமன்றிக் கழிகளிலும் கால் வாய்களிலும் கூடச் செல்கின்றன. உதாரணமாக, மலையாளத்துக் கழிகளி லும் பக்கிங்ஹாம் கால்வாயிலும் தென் னிந்தியாவில் படகுப் போக்குவரத்து நடக்கிறது.

இப்போது மோட்டார் படகுகளும் நீராவிப் படகுகளும் கூட இந்திய நதி களில் பயன்படுகின்றன. ஓடங்கள், பரிசல்கள், போன்ற பல படகு வகை களைவிட இவை வேகமாகச் செல்கின் றன. ஆனால் இவற்றிற்கு நீரின் ஆழம் அதிகமாக இருக்கவேண்டும். இன்று சர்க்காரால் கட்டப்படும் பல அணை களின் திட்டங்களிலும் படகுப் போக்கு வரத்துக்காக ஏற்பாடு செய்யப்பட்டிருக் கிறது.

8. கப்பல் போக்குவரத்து

உலகத்தின் மற்ற நாடுகள் நாகரிகம் அடைவதன் முன்னரே இந்தியர்கள் வெளிநாடுகளுக்குக் கப்பல் ஓட்டியிருக்கிருர்கள். தென்னிந்தியாவில் பண்டைத் தமிழ் அரசர்கள் கிழக்கிலும் மேற்கிலும் உள்ள பல நாடுகளுடன் வாணிபம் வளர்த்தனர். பர்மா, இந்தோனேஷியா, சீஞ போன்ற நாடுகளில் காணும் இந்தியக் கலாசாரத்தின் சின்னங்களும் பண்டைய தமிழ் இலக்கியங்களும் இதற்குச் சான்றுகள். மேற்கில் ரோமாபுரி, அரேபியா, கிரேக்க நாடு இவற்றுடனும் வியாபாரம் நடந்துவந்தது. வட இந்தியாவில் 2000 ஆண்டுகளுக்கு முன் ஆண்ட மௌரிய அரசர்கள் காலத்தில் கப்பல் போக்குவரத்துக்காக ஒரு சர்க்கார் இலாகா இருந்தது.

'கீழ்க் கடல் மன்னர்கள்' என்று அவர்கள் தங்களைக் குறிப்பிட்டுக் கொண்டனர். அக் காலத்திலிருந்து இன்றைக்குச் சுமார் 200 வருஷங்களுக்கு முன் வரை இந்தியர்களின் கப்பல் போக்குவரத்து தழைத்தோங்கி யிருந்தது. பின்னர், போர்த்துகீசியர், ஆங்கிலேயர், டச்சுக்காரர் போன்றவர்களின் வியாபாரம் தலைதூக்கிற்று. கப்பல் விடுவதில் போட்டி உண்டாயிற்று. கப்பல்கள் இரும்பாலும் எஃகாலும் கட்டப்பட்டன. அவற்றில் நீராவி இயந்திரங்கள் பொருத்தப்பட்டன. அத்துடன் இந்தியர்கள் கப்பல் விடுவது குறைந்து விட்டது. தேக்கு, பிற மரங்கள், சணல் பாய்கள், கயிறுகள் இவற்றைப் பயன் படுத்தி இந்தியர்கள் உயர்ந்த நிலையில் வைத்திருந்த கப்பல் கட்டும் கலையும் பயனற்றுப் போய்விட்டது. ஆங்கில அரசாட்சி தோன்றிய பின், ஆங்கிலக்

கப்பல்களுக்கு எதிராக இந்தியக் கப்பல்களால் தலைதூக்க முடியாமல் போய்விட்டது. இந்தியாவின் வெளி நாட்டு வியாபாரப் பொருள்களை ஆங்கிலக் கப்பல்களே ஏற்றிச் சென்றன. போட்டி, அடக்குமுறை, சர்க்கார் கட்டுத் திட்டங்கள் இவற்றைத் தாங்க முடியாமல் இந்தியர்கள் கப்பல் ஓட்டுவதையே நிறுத்த வேண்டியதாயிற்று.

1907-ம் ஆண்டில் தூத்துக்குடியில் வ. உ. சிதம்பரம் பிள்ளையவர்கள் கப்பல் கம்பெனி ஒன்றைத் தொடங்கினார். இரண்டு ஆண்டுகளுக்குள் குற்றம் சாட்டப்பட்டுச் சிதம்பரம் பிள்ளை சிறை சென்றார்; கம்பெனி நசித்துப் போயிற்று. அதே போன்று, பம்பாயிலும் பிற இடங்களிலும் வேறு பலர் தொடங்கிய முயற்சிகளும் வீணாயின. ஸிந்தியா கம்பெனி போன்ற ஓரிரு கம்பெனிகள் மட்டும் கஷ்டங்களைத் தாங்

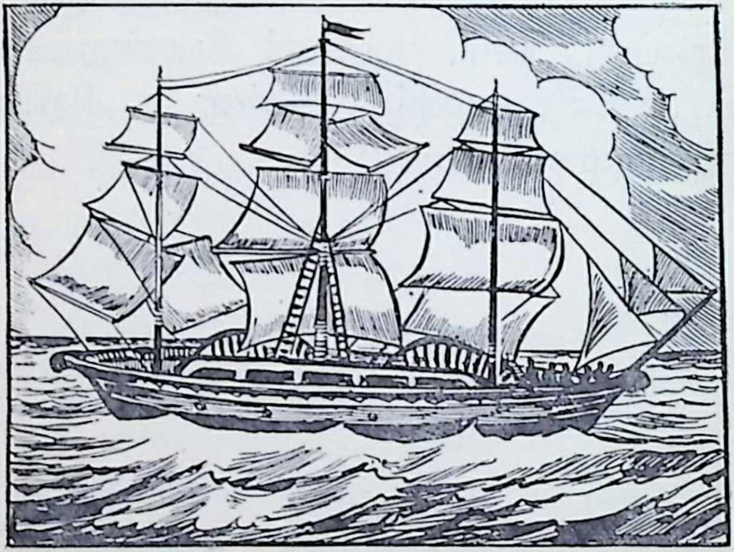
கிக்கொண்டு உயிர் வாழ்ந்தன. 1947-ல் இந்தியா விடுதலை பெற்ற பின் இந்தியக் கப்பல் தொழிலுக்குப் புதிய சகாப்தம் பிறந்தது. விசாகப் பட்டணத்தில் நிறுவப்பட்ட கப்பல் கட்டும் தொழிற்சாலை அபிவிருத்தி அடைந்திருக்கிறது. 1951-ம் ஆண்டிலிருந்து இந்தியாவின் கடற்கரையில் ஒரு துறை முகத்திலிருந்து இன்னொன்றுக்குச் செல்லும் பொருள்கள் யாவும் இந்தியக் கப்பல்களில் செல்கின்றன. இங்கிலாந்து, ஐரோப்பா, ஆப்ரிக்கா, ஆஸ்திரேலியா, மலேயா, பர்மா, அமெரிக்கா போன்ற நாடுகளுக்கு இந்தியக் கப்பல்கள் செல்ல ஆரம்பித்திருக்கின்றன. ஆயினும் நம் நாட்டின் இறக்குமதி ஏற்றுமதிகளில் நூற்றுக்கு ஐந்துபாகமே இந்தியக் கப்பல்களில் செல்கின்றன.

இந்தியாவின் துறைமுகங்களில் பெரியவை, பம்பாய், கொச்சி, சென்னை,

விசாகப்பட்டினம், கல்கத்தா என்பவையே. மேற்குக் கடற்கரையில் கட்ச் ராஜ்யத்தில் காண்ட்லா என்ற துறைமுகம் இப்போது கட்டப்பட்டு வருகிறது. இவை யன்றி, பல சிறிய துறைமுகங்கள் இந்தியாவில் உள்ளன. மங்களூர், கள்ளிக்கோட்டை, தூத்துக்குடி, நாகப்பட்டனம், கடலூர் போன்றவை தென்னிந்தியாவில் உள்ள சிறிய துறைமுகங்கள்.

9. கப்பல்கள்

இன்றைய கப்பல்களுக்கும் 200 ஆண்டுகளுக்கு முன் ஓடியவற்றிற்கும் பெருத்த வேறுபாடு உண்டு. முன்



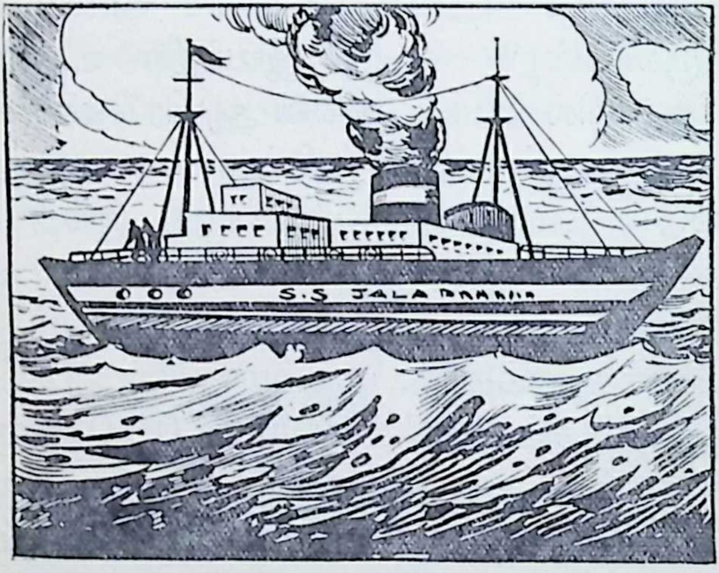
பாய்மரக் கப்பல்கள்

காலத்திய கப்பல்கள் பாய்மரம் கட்டியவை. காற்று, நீரோட்டங்கள் இவற்

றின் உதவியால் அவை சென்றன. இன்றும் பாய்க் கப்பல்கள் கடற்கரைப் போக்குவரத்திலும் மீன்பிடிப்பதற்கும் பயன்படுகின்றன. ஒரு திசை காட்டும் கருவியன்றி வேறு இயந்திர உதவி எதுவுமில்லாமல் அவை ஆயிரக்கணக்கான மைல்கள் செல்கின்றன. அவற்றைக் கல்வி அறிவு பெருத இந்திய மாலுமிகள் தம் அனுபவ அறிவை உபயோகித்துச் செலுத்துகின்றனர். இது வியக்கத்தக்கதே. அம்மாதிரிப் பாய் கட்டும் கப்பல்கள் சுமார் 2000–க்கு மேல் இந்தியாவில் உள்ளன.

இன்றைய கப்பல்களோ நடமாடும் நகரங்கள். விளையாடும் இடங்கள், நீச்சல் குளம், கடைகள், நூல் நிலையம், வைத்தியசாலை, சினிமாக் கொட்டகை யாவும் இன்றைய கப்பல்களில் உள்ளன. ‘ஐக்கிய நாடுகள்’, ‘மேரி ராணி’ போன்ற பெரிய கப்பல்கள் இன்று

அமெரிக்காவுக்கும் ஐரோப்பாவுக்கும் இடையில் செல்கின்றன. அவற்றில் கேளிக்கைக்கும் பொழுது போக்குக்



இன்றைய கப்பல்

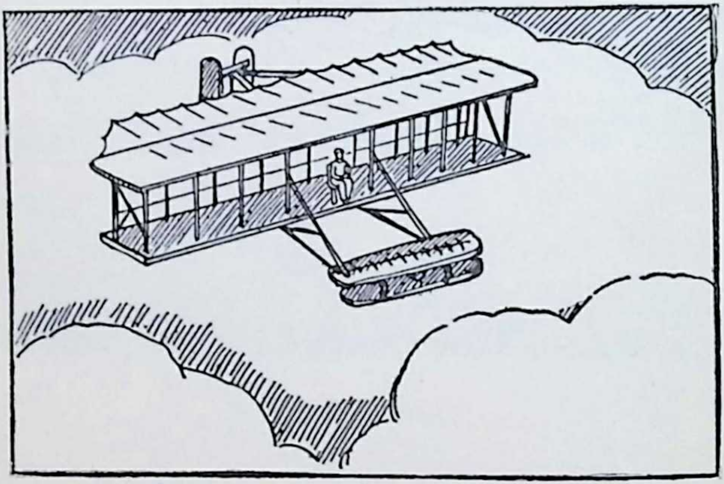
கும் சுகமான பிரயாணத்துக்கும் தேவையான எல்லா வசதிகளும் உள்ளன.

இன்றைய கப்பல்கள் மண்ணெண்ணெய், கரி இவற்றை உபயோகிக்கும்

மோட்டார் இயந்திரங்களாலோ, நீராவி இயந்திரங்களாலோ செலுத்தப்படுகின்றன. அணுசக்தியைக் கப்பல் ஓட்டுவதற்குப் பயன்படுத்த மேற்கு நாடுகளில் ஆராய்ச்சி நடக்கிறது. ஏற்கெனவே அணுசக்தியால் இயங்கும் நீர்மூழ்கிக் கப்பல் ஒன்று அமெரிக்காவில் கட்டப்பட்டிருக்கிறது.

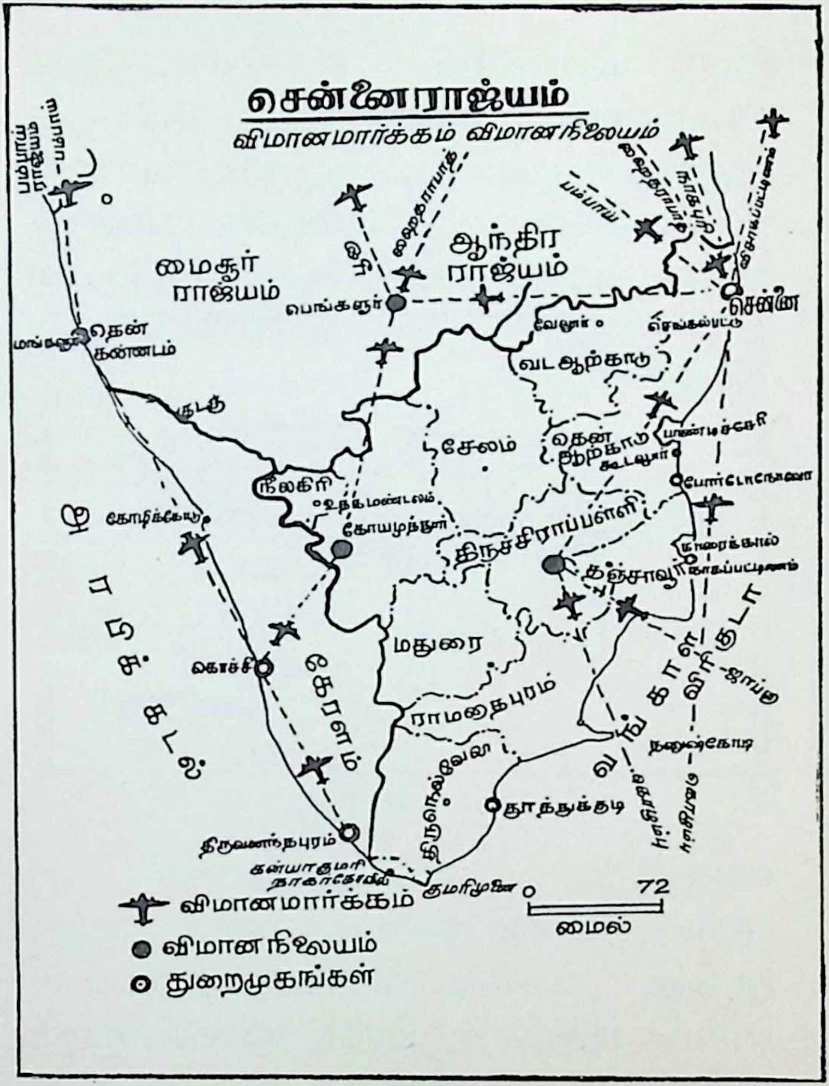
10. விமானப் போக்குவரத்து

பிரயாணிகளையும் விலையுயர்ந்த பொருள்களையும் விமானங்கள் ஏற்றிச் செல்கின்றன. ஆகாய விமானம் கண்டு பிடிக்கப்பட்டு ஐம்பது ஆண்டுகள்

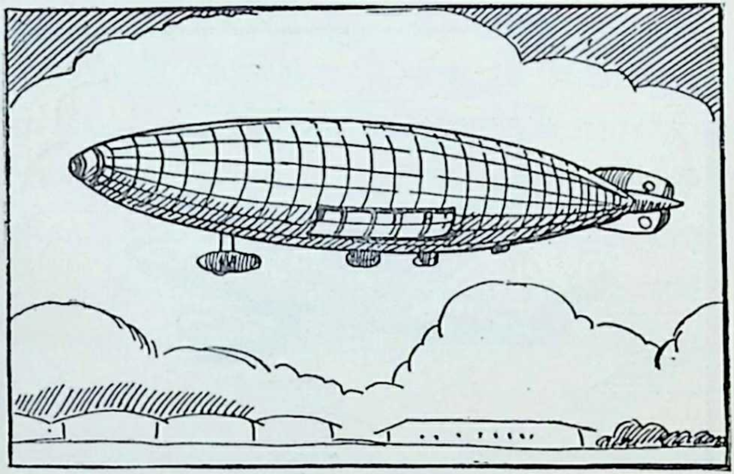


ரைட் சகோதரர்கள் ஓட்டிய முதல் விமானம்

ஆகின்றன. அமெரிக்காவில் வில்பர் ரைட், ஆர்வில்ரைட் என்ற சகோதரர்கள் 1905–ல் காற்றைவிட கனமான


சென்னை ராஜ்யம்
விமானமார்க்கம் விமானநிலையம்
மைசூர் ராஜ்யம்
ஆந்திர ராஜ்யம்
ஹைதராபாத்
பம்பாய்
விசாகப்பட்டினம்
பெங்களூர்
சென்னை
வேலூர்
செங்கல்பட்டு
வட ஆற்காடு
தென் கன்னடம்
குடகு
சேலம்
தென் ஆற்காடு
பாண்டிச்சேரி
கடலூர்
போர்டோநோவோ
நீலகிரி
உதகமண்டலம்
கோயமுத்தூர்
கோழிக்கோடு
திருச்சிராப்பள்ளி
தஞ்சாவூர்
காரைக்கால்
நாகப்பட்டினம்
மதுரை
கொச்சி
கேரளம்
அரபிக் கடல்
வங்காள விரிகுடா
ஜாப்னா
ராமநாதபுரம்
தனுஷ்கோடி
திருநெல்வேலி
தூத்துக்குடி
திருவனந்தபுரம்
கன்யாகுமரி
நாகர்கோவில்
குமரிமுனை
72
மைல்
விமானமார்க்கம்
விமானநிலையம்
துறைமுகங்கள்

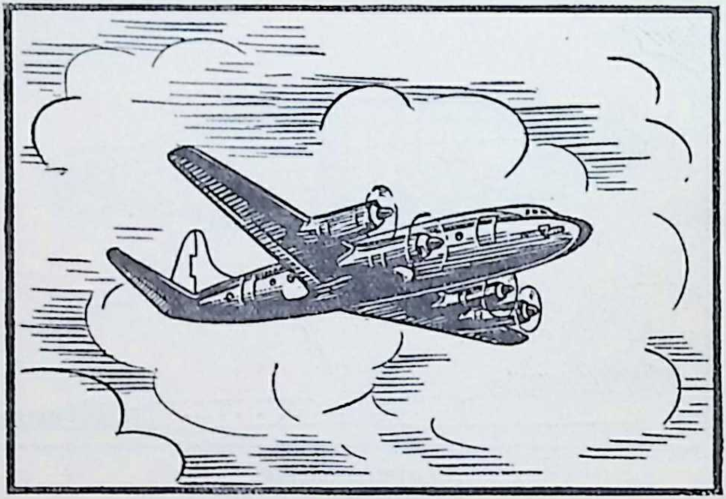
ஒரு விமானத்தில் 24 மைல் தூரம் பறந்தனர். அதற்குமுன், காற்றைவிட லேசான வாயு அடைத்த பலூன்களிலும் ஆகாயக் கப்பல்களிலும் பறக்கவும் பிர யாணிகளை ஏற்றிச் செல்லவும் முயற்சி



ஆகாயக் கப்பல்

கள் செய்யப்பட்டன. அத்தகைய ஆகாயக் கப்பல்களில் நெருப்பு, புயல் இவற்றின் அபாயம் அதிகம். இன்று பிரயாணிகளை ஏற்றிச் செல்லும் பெரிய விமானங்கள் சுமார் 350–லிருந்து

500 மைல் வேகம் வரை பறக்கின்றன. ஆகாய விமானத்தின் இயந்திரம் சுழலும்போது ஏற்படும் காற்றின் அழுத்தம் அதன் இறக்கைகளைக் கீழிருந்து தூக்குவதால் விமானம் பறக்



ஆகாய விமானம்

கிறது. அதன் விசையே அதைச் சமனாக ஆகாயத்தில் நிறுத்துகிறது.

மணிக்குச் சுமார் ஆயிரம் மைல் வேகத்தில் பறக்கும் 'ஜெட்' விமானங்

கள் இன்று கட்டப்பட்டுள்ளன. ஆயிரம் மைல் வேகம் என்பது சப்தம் செல்லும் வேகத்தைவிடப் பல நூறு மைல்கள் அதிகம். நாட்டின் பாதுகாப்புக்கும், எதிரி விமானங்களை ஒழிக்கவும், எதிரி நாடுகளில் குண்டு வீசவும் இம்மாதிரி வேகமாகச் செல்லும் விமானங்கள் வேண்டியிருக்கின்றன. பிரயாணிப் போக்குவரத்துக்கு இவ்வளவு வேகம் தேவையில்லை. அம்மாதிரி விமானங்கள் பறக்கவும் விமான நிலையங்களில் இறங்கவும் தேவையான வசதிகளும் இப்போது இல்லை.

இன்று யுத்தம் ஒரு பெரும் கொடுமை ஆகிவிட்டது. விஞ்ஞானம் நமக்களித்த விமானங்கள் இக் கொடுமைக்குக் காரணம் ஆவது வருந்தத்தக்க விஷயமே.

இந்தியாவில் விமானப் போக்குவரத்துக்கு ஏற்ற சூழ்நிலை இருக்கிறது.

மூடுபனி, சுழற் காற்றுகள் இவை இல்லாத காலநிலை இருக்கிறது. நகரத்துக்கு நகரம் நூற்றுக்கணக்கான மைல் தூரம் இருப்பதால் விமானப் போக்குவரத்துக்கு அவசியமும் அதிகம்.

இந்தியாவில் தற்போது, வாடகைக்கு ஓடும் சில விமானங்களைத் தவிரப் பிற எல்லா விமானப் போக்குவரத்தையும் சர்க்கார் ஏற்று நடத்துகின்றனர். விமான நிலையங்களையும் சர்க்காரே நிர்வகிக்கின்றனர். டில்லி, பம்பாய், கல்கத்தா, சென்னை போன்ற பெரிய நகரங்களுக்கு மட்டுமன்றி, திருச்சிராப்பள்ளி, மதுரை, கோயமுத்தூர், பங்களூர் போன்ற நகரங்களுக்கும் விமானங்கள் செல்கின்றன.

11. நாளைய போக்குவரத்து

காலத்தையும் தூரத்தையும் வெல்லும் முயற்சியில் மனிதன் பெரும் வெற்றி அடைந்திருக்கின்றான். நாளைய போக்குவரத்துச் சாதனங்கள் இன்றையவற்றைவிட வேகமானவையாக இருக்கும். ஒரே நாளில் உலகத்தைச் சுற்றி வரக்கூடிய விமானங்களையும், எண்ணெயும் கரியுமின்றி அணுசக்தியால் இயங்கும் கப்பல்களையும், ரயில்வண்டிகளையும் இன்னும் சில ஆண்டுகளில் நாம் காணலாம்.

நாட்டு மக்கள் ஒருவரை ஒருவர் உணரவும் உலக நாடுகள் யாவும் கூட்டுறவுடன் மக்கள் நன்மைக்குப் பாடுபடவும் ஏற்ற சூழ்நிலையை இன்றைய போக்குவரத்துச் சாதனங்கள் அமைத்

திருக்கின்றன. அவற்றைப் போர்க் கருவிகளாகப் பயன்படுத்தாமல் மக்களது உயர்வுக்கு உபயோகிப்பது மனிதனுடைய கடமை ஆகும்.

—